

⑫ 公開特許公報(A) 平4-46230

⑬ Int. Cl.⁵

F 16 F 1/38
B 29 D 31/02
F 16 C 11/06
F 16 F 1/38

識別記号

F 7053-3 J
6949-4 F
L 8814-3 J
A 8814-3 J
W 7053-3 J
H 7053-3 J

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)2月17日

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全10頁)

⑮ 発明の名称 摺動型ゴムブッシュ及びその製造方法

⑯ 特 願 平2-153374

⑰ 出 願 平2(1990)6月12日

⑱ 発 明 者 三 原 康 彦 愛知県小牧市大字北外山字哥津3600 東海ゴム工業株式会社内

⑲ 発 明 者 矢 野 勝 久 愛知県小牧市大字北外山字哥津3600 東海ゴム工業株式会社内

⑳ 出 願 人 東海ゴム工業株式会社 愛知県小牧市大字北外山字哥津3600

㉑ 代 理 人 弁理士 中島 三千雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

摺動型ゴムブッシュ及びその製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 軸方向中間部の外周面において、外方に突出する摺動凸面を備えた軸金具と、

該軸金具の外側に同心的に配置されて、内周面が、かかる軸金具の摺動凸面に対して径方向に所定距離を隔てて対向せしめられた筒状のレース金具と、

かかるレース金具の内周面側と外周面側とに跨って位置して、該レース金具に対して固着せしめられ、該レース金具の内周面側において、前記軸金具の摺動凸面に対して摺動可能に嵌合される摺動凹面を有する筒状の摺動部を構成する一方、該レース金具の外周面側において、所定面積で広がる接合部を構成する樹脂部材と、

前記レース金具の外側に配置せしめられて、内周面が、前記樹脂部材における接合部の外周面に対して接着せしめられた筒状のゴム弾性体

とを、

有することを特徴とする摺動型ゴムブッシュ。

(2) 前記軸金具における摺動凸面および前記樹脂部材の摺動部における摺動凹面が、それぞれ、球面形状にて形成されていることにより、それらの摺動面間で、ブッシュ軸心回りの摺動と、ブッシュ軸心に対して傾斜した方向の摺動とが、許容され得るようになっている請求項(1)記載の摺動型ゴムブッシュ。

(3) 前記軸金具における摺動凸面および前記樹脂部材の摺動部における摺動凹面が、それぞれ、円筒面形状にて形成されていることにより、それらの摺動面間で、ブッシュ軸心回りの摺動のみが許容され得るようになっている請求項(1)記載の摺動型ゴムブッシュ。

(4) 前記樹脂部材の摺動部における摺動凹面上に、摺動摩擦係数の小さい織維材料から成る筒状の摺動布が配されて、一体的に固着せしめられている請求項(1)乃至(3)の何れかに記載の摺動型ゴムブッシュ。

(5) 前記ゴム弾性体の内周面側において、軸方向中央部分を周方向に延びる凹所が設けられていると共に、前記樹脂部材の接合部に対して、かかる凹所内に入り込む凸部が設けられていることにより、かかるゴム弾性体の軸方向中央部分が軸方向両側部分に比して薄肉化されている請求項(1)乃至(4)の何れかに記載の摺動型ゴムブッシュ。

(6) 前記樹脂部材を形成するための所定の成形型内において、前記軸金具と前記レース金具とを配置せしめて、該軸金具の前記摺動凸面と該レース金具の内周面との間に、前記摺動部を形成するための成形空間を画成する一方、かかるレース金具の外側に、前記ゴム弾性体を配置せしめて、該レース金具の外周面と該ゴム弾性体の内周面との間に、前記接合部を形成するための成形空間を画成すると共に、前記レース金具に対して、該接合部の成形空間を前記摺動部の成形空間に連通せしめる通孔を設け、そして、前記樹脂部材を形成するための所定の合成樹脂

材料を、かかるレース金具と前記ゴム弾性体との間を通じて、前記接合部の成形空間内に射出、充填すると共に、該合成樹脂材料を、前記レース金具に設けられた通孔を通じて前記摺動部の成形空間内にまで導いて充填せしめることにより、目的とする前記樹脂部材を形成すると同時に、該樹脂部材の外周面に対して前記ゴム弾性体を接着せしめることを特徴とする請求項(1)記載の摺動型ゴムブッシュの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(技術分野)

本発明は、防振連結されるべき部材間に介装されて、軸心回りのねじれ方向の入力を吸収しつつ振動の伝達を抑制せしめる、車両のサスペンション・ブッシュ等として好適に用いられ得る摺動型ゴムブッシュおよびその製造方法に関するものである。

(背景技術)

従来から、車両のサスペンション機構等においては、ロッドやアーム等を車体側若しくは車輪側

部材に対して摺動可能に防振連結せしめるために、一般に、径方向に所定距離を隔てて同心的に配された内筒金具と外筒金具とを、それらの間に介装された筒状の弾性部材にて一体的に連結せしめられる構造のゴムブッシュが用いられている。即ち、かかるゴムブッシュにあっては、その弾性部材の弾性によって、軸直角方向の入力振動を吸収すると共に、該弾性部材の軸心回りのねじり変形によって、内外筒金具間における軸心回りの相対的回動を許容するようになっているのである。

しかしながら、このような構造のゴムブッシュでは、弾性部材の弾性や形状等により、軸直角方向の剛性および軸心回りのねじり剛性が、同時に決定してしまうために、それら軸直角方向の剛性と軸心回りのねじり剛性とを、ブッシュに要求される特性に応じて互いに独立してチューニングすることが難しかった。そして、そのために、近年の自動車用サスペンション・ブッシュに要求されているように、軸直角方向の剛性を高めて良好なる車両の操縦安定性を確保しつつ、軸心回りのね

じり剛性を低くして車両の乗り心地を向上せしめることは、極めて困難であったのである。

そこで、近年、実開昭60-3335号公報や実開昭62-17409号公報等に関連されている如く、軸金具の外側に筒状のレース金具を同心的に配置すると共に、該レース金具によって、軸金具の外周面に対して摺動可能に嵌合される樹脂製の摺動筒体を保持せしめる一方、かかるレース金具の外周面に筒状のゴム弾性体を固着せしめることにより、軸心回りのねじり方向の変位或いは軸心に直角なこじり方向の変位を、軸金具の外周面と摺動筒体の内周面との間の摺動によって許容せしめるようにした構造の摺動型ゴムブッシュが提案されてきている。

また、本願出願人は、先に、特開昭62-8805号公報等において、かかる軸金具とレース金具との間に対して、直接、合成樹脂材料を射出充填することにより摺動筒体を形成せしめて成る構造の摺動型ゴムブッシュを明らかにした。即ち、このようなゴムブッシュにあっては、摺動筒体の

摺動面を軸金具の形状に有利に対応させることが出来、軸金具およびレース金具の寸法誤差が摺動筒体によって吸収され得ることから、優れた摺動性能を安定して得ることができるのである。

しかしながら、このような従来の摺動型ゴムブッシュにあっては、何れも、レース金具の外周面に対してゴム弾性体を接着することが必要で、レース金具に対してサンドブラストやショットブラスト等を施して、その表面を粗面化し、更に接着剤塗布等の処理を施した後、該レース金具の外周面にゴム弾性体を加硫接着しなければならないために、かかるゴム弾性体の接着処理に多くの工程および時間が必要となり、製造コストも高くなってしまうという不具合を有していたのである。

さらに、レース金具に対してサンドブラスト等を施す際、摺動面やダストカバーの嵌着面が粗面化されると、ブッシュの摺動性や耐久性が悪化してしまうこととなり、また接着剤の塗布に際しても、それらの摺動面やシール部材の嵌着面に付着すると、ブッシュの摺動性や耐久性が悪化してし

まうため、それらの部位をマスキング等によって保護する必要があり、そのために、かかるゴム弾性体の接着処理が、極めて面倒であったのである。

また、かかるゴム弾性体をレース金具に対して加硫接着するためには、通常、前記軸金具とレース金具との組付後、その組付体を、ゴム弾性体を形成するための成形用型内に配置せしめた状態下、レース金具の外周面側に形成された成形キャビティ内にゴム材料を射出充填することによってゴム弾性体の成形操作が為されることとなることから、かかるゴム材料の摺動部等への回り込みを完全に防止する必要があり、そのためにゴム弾性体の成形用型に対して極めて高い寸法精度が要求されるといった、製作上の困難性をも有していたのである。

(解決課題)

ここにおいて、本発明は、上述の如き事情を背景として為されたものであって、その解決課題とするところは、レース金具の外周面側へのゴム弾性体の接合が優れた作業性をもって容易に且つ充

分な強度にて為され得る、改良された構造の摺動型ゴムブッシュを提供し、更にかかる摺動型ゴムブッシュの有利な製造方法をも提供することにある。

(解決手段)

そして、かかる課題を解決するために、本発明にあっては、(a)軸方向中間部の外周面において、外方に突出する摺動凸面を備えた軸金具と、(b)該軸金具の外側に同心的に配置されて、内周面が、かかる軸金具の摺動凸面に対して径方向に所定距離を隔てて対向せしめられた筒状のレース金具と、(c)かかるレース金具の内周面側と外周面側とに跨って位置して、該レース金具に対して固着せしめられ、該レース金具の内周面側において、前記軸金具の摺動凸面に対して摺動可能に嵌合される摺動凹面を有する筒状の摺動部を構成する一方、該レース金具の外周面側において、所定面積で広がる接合部を構成する樹脂部材と、(d)前記レース金具の外側に配置せしめられて、内周面が、前記樹脂部材における接合部の外周面

に対して接着せしめられた筒状のゴム弾性体とを、有する摺動型ゴムブッシュを、その特徴とするものである。

そして、かかる本発明に係る摺動型ゴムブッシュにあっては、例えば、前記軸金具における摺動凸面および前記樹脂部材の摺動部における摺動凹面が、それぞれ、球面形状にて形成されていることにより、それらの摺動面間で、ブッシュ軸心回りの摺動と、ブッシュ軸心に対して傾斜した方向の摺動とが許容され得る、所謂球面摺動型のゴムブッシュとして、有利に構成されることとなる。

或いはまた、かかる本発明に係る摺動型ゴムブッシュにあっては、例えば、前記軸金具における摺動凸面および前記樹脂部材の摺動部における摺動凹面が、それぞれ、円筒面形状にて形成されていることにより、それらの摺動面間で、ブッシュ軸心回りの摺動のみが許容され得る、所謂回転摺動型のゴムブッシュとしても、有利に構成されることとなる。

また、本発明にあっては、前記樹脂部材の摺動

部における摺動凹面上に、摺動摩擦係数の小さい繊維材料から成る筒状の摺動布が配されて、一体的に固着せしめられて成る摺動型ゴムブッシュをも、その特徴とするものである。

更にまた、本発明は、前記ゴム弾性体の内周面側において、軸方向中央部分を周方向に延びる凹所が設けられていると共に、前記樹脂部材の接合部に対して、かかる凹所内に入り込む凸部が設けられていることにより、かかるゴム弾性体の軸方向中央部分が軸方向両側部分に比して薄肉化されている摺動型ゴムブッシュをも、その特徴とするものである。

さらに、本発明においては、そのような摺動型ゴムブッシュを製造するに際して、前記樹脂部材を形成するための所定の成形用型内において、前記軸金具と前記レース金具とを配置せしめて、該軸金具の前記摺動凸面と該レース金具の内周面との間に、前記摺動部を形成するための成形空間を画成する一方、かかるレース金具の外側に、前記ゴム弾性体を配置せしめて、該レース金具の外周

面と該ゴム弾性体の内周面との間に、前記接合部を形成するための成形空間を画成すると共に、前記レース金具に対して、該接合部の成形空間を前記摺動部の成形空間に連通せしめる通孔を設け、そして、前記樹脂部材を形成するための所定の合成樹脂材料を、かかるレース金具と前記ゴム弾性体との間を通じて、前記接合部の成形空間内に射出、充填すると共に、該合成樹脂材料を、前記レース金具に設けられた通孔を通じて前記摺動部の成形空間内にまで導いて充填せしめることにより、目的とする前記樹脂部材を形成すると同時に、該樹脂部材の外周面に対して前記ゴム弾性体を接着せしめるようにした摺動型ゴムブッシュの製造方法をも、その特徴とするものである。

(実施例)

以下、本発明を更に具体的に明らかにするために、本発明の実施例について、図面を参照しつつ、詳細に説明することとする。

まず、第1図には、本発明に従う構造とされた摺動型ゴムブッシュの一具体例が示されている。

かかる図に示されているように、本実施例における摺動型ゴムブッシュにあっては、略円筒形状を呈する軸金具10の径方向外側に、全体として略円筒形状を呈するレース金具12と、略厚肉円筒形状を呈するゴム弾性体14とが、それぞれ、径方向に所定距離を隔てて、互いに同心的に配されていると共に、かかるレース金具12に対して、その内外周面に跨って位置する状態で、樹脂部材15が固着されている。そして、該樹脂部材15のうちレース金具12の内周面側に存在する部分によって、軸金具10に対して摺動可能に嵌合する摺動部16が構成されている一方、該樹脂部材15のうちレース金具12の外周面側に存在する部分によって、ゴム弾性体14に対して固着される接合部18が構成されている。

より詳細には、かかる摺動型ゴムブッシュを構成する軸金具10にあっては、第2図にも示されているように、全体として円筒形状を呈しており、その軸方向中央部分には、球面形状をもって外方に突出する球状凸部24が一体的に形成されてい

る。そして、該球状凸部24の外周面が、球面状の摺動凸面26とされている。

また、該軸金具10の外側に配されたレース金具12は、それぞれ、略円筒形状を呈する一対の分割筒体28、28によって構成されている。かかる分割筒体28にあっては、第3図にも示されているように、上記軸金具10における球状凸部24の外径よりも所定寸法大きな内径を有していると共に、軸方向中間部位において、径方向内方に所定高さで突出する環状の突出片30を、一体的に備えている。

そして、これら一対の分割筒体28、28が、それぞれ、軸金具10の軸方向両側から外挿されて、軸方向一方の端面で互いに当接するように組み合わされることにより、少なくとも軸金具10における球状凸部24の外周面を覆い得る長さの円筒形状をもって形成されて、該軸金具10の径方向外側に同心的に配置せしめられているのである。

さらに、このレース金具12にあっては、その

内径が、軸金具10における球状凸部24の外径よりも所定寸法大きくされていることによって該球状凸部24の外周面とレース金具12の内周面との間に環状の空間が形成されると共に、かかる環状空間の軸方向両側が上記突出片30、30によって狭窄されて、略閉塞せしめられている。また、レース金具12を構成する分割筒体28、28には、それぞれ、かかる球状凸部24とレース金具12との間に形成された環状空間内に開口する、周方向に連続した嵌合溝31が形成されていると共に、かかる環状空間内をレース金具12の外周側に連通する、壁部を貫通して延びる通孔32が形成されている。

また、前記ゴム弾性体14は、第4図にも示されているように、軸金具10やレース金具12とは別部材として、予め加硫成形されたものであって、全体として略厚肉円筒形状を呈しており、レース金具12の径方向外側に同心的に配置せしめられている。なお、該ゴム弾性体14の外周面には、円筒形状の取付金具22が加硫接着されている。

そして、かかる摺動部16は、その外周面が、レース金具12の内周面に形成された嵌合溝31内に嵌合されて固着されている一方、その内周面が、球状凸部24の摺動凸面26に対して、僅少なクリアランスをもって位置せしめられる摺動凹面38とされて、かかる球状凸部24を球面摺動可能に保持せしめている。また、かかる摺動部16は、その内周面側において、該内周面を全面に亘って覆うようにして固着された円筒状の摺動布39を一体的に有しており、該摺動布39によって摺動凹面38が構成されている。

また一方、かかるレース金具12の外周面側に位置せしめられた接合部18にあっては、略円筒状を呈しており、レース金具12とゴム弾性体14との間に形成された環状の空間内に配設され、該レース金具12の外周面とゴム弾性体14の内周面との間に介装せしめられている。そして、かかる接合部18は、その内周面が、レース金具12の外周面に対して固着されている一方、その外周面が、ゴム弾性体14の内周面に対して接着さ

る。

そして、このゴム弾性体14にあっては、その内径が、前記レース金具12の外径よりも所定寸法大きくされており、それによって該レース金具12の外周面とゴム弾性体14の内周面との間に、環状の空間が形成されるようになっている。また、かかるゴム弾性体14の内周面には、軸方向中央部分において、略球状凹面をもって周方向に連続して延びる凹所34が形成されており、該凹所34の形成部位において、かかるゴム弾性体14が薄肉化されている。更にまた、該ゴム弾性体14の軸方向両端面には、それぞれ、略半円形状をもって周方向に延びる凹溝36が設けられている。

また、前記レース金具12に固着された樹脂部材15のうち、該レース金具12の内周面側に位置せしめられた摺動部16にあっては、略円環状乃至は円筒状を呈しており、球状凸部24とレース金具12との間に形成された環状の空間内に配設され、該球状凸部24の摺動凸面26とレース金具12の内周面との間に介装せしめられている。

れることによって、該ゴム弾性体14をレース金具12に対して接合せしめている。また、かかる接合部18には、軸方向中央部分において、径方向外方に突出し、ゴム弾性体14の凹所34内に嵌り込む凸部40が一体的に形成されている。

また、ここにおいて、これら摺動部16と接合部18とは、レース金具12に設けられた通孔32を通じて接続されて、一体的な樹脂部材15として構成されているのであり、それによって摺動部16および接合部18が、レース金具12に対して機械的(形状的)に強固に固着されていると共に、レース金具12を構成する分割筒体28、28が一体的に連結されているのである。

更にまた、軸金具10とレース金具12との軸方向両側端部間には、それぞれ、環状のゴム製ダストカバー41が装着されており、前記軸金具10における球状凸部24の摺動凸面26と前記摺動部16の摺動凹面38との間の摺動面間へのごみや泥水等の侵入が防止され得るようになっている。

ところで、このような構造の摺動型ゴムブッシュにおいて、前記樹脂部材15を形成するに際しては、例えば、下記の如き製造手法が、好適に採用されることとなる。

先ず、第5図に示されているように、軸金具10の軸方向両側から、レース金具12を構成する分割筒体28、28をそれぞれ外挿せしめた後、それら軸金具10および分割筒体28、28を、樹脂部材を形成するための所定の成形用型42内に收容すると共に、別途加硫成形せしめたゴム弾性体14を、かかる分割筒体28、28の外側に收容配置せしめて、それら軸金具10、レース金具12およびゴム弾性体14を、下型44と上型46、48によって、互いに同心的に保持してセットせしめる。即ち、このようなセット状態で、軸金具10の球状凸部24と分割筒体28、28との間には、前記摺動部16を形成するための成形空間56が、また分割筒体28、28とゴム弾性体14との間には、前記接合部18を形成するための成形空間54が、それぞれ形成されること

となる。

また、このとき、軸金具10における球状凸部24の外周面上に、前記摺動布39を外挿配置せしめる。なお、この摺動布39は、ポリ弗化エチレン系繊維等の低摩擦材料から成る100～10000デニール程度の糸を、1インチ当たり20～200本程度の密度で織成したもの等が、好適に採用される。また、かかる摺動布39として、内周面側にポリ弗化エチレン系繊維が、外周面側にポリエステル系繊維が、それぞれ現れるように交織した二重織物や、或いは織成した布に対して、フェノール樹脂やエポキシ樹脂等を用いた接着処理を施したり、ナイロン樹脂等を含浸せしめたものなどを採用すれば、後述の樹脂材料との接合が、一層確実に且つ強固に行なわれ得る。

更にまた、ゴム弾性体14の内周面に対して、後述の樹脂材料との接合のために、適当な接着剤、例えばケムロック系接着剤等を、予め塗布しておくことが望ましい。なお、分割筒体28、28にあっては、樹脂材料との接合が機械的(形状的)

にも為されることから、特別な接着処理は、必ずしも必要ではない。

そして、かかる状態で、第6図に示されているように、樹脂部材15を形成する所定の樹脂材料50を、成形用型42のスプルー52を通じて、分割筒体28、28とゴム弾性体14との間に形成された成形空間54内に、その軸方向一方の側から射出、充填せしめる。即ち、それによって、かかる樹脂材料50は、かかる成形空間54を満たし、更に各分割筒体28の通孔32を通じて、該分割筒体28と軸金具10の球状凸部24との間に形成された成形空間56内に導かれて、該成形空間56内にも充填されるのである。

なお、かかる樹脂材料50としては、ナイロンを始めとする各種の熱可塑性或いは熱硬化性の合成樹脂を採用することが可能であるが、得られる樹脂部材15の機械的強度を確保して、ブッシュの耐荷重性能を向上させるために、ガラス繊維やカーボン繊維、芳香族ポリアミド(ケブラー)繊維等が混入された繊維強化樹脂が、好適に用いら

れる。

このような樹脂材料50の射出成形操作により前述の如き樹脂部材15が形成され、成形空間54内において前記接合部18が、また成形空間56内において前記摺動部16が、それぞれ形成される。また、そこにおいて、これら接合部18と摺動部16とは、各分割筒体28に設けられた通孔32を通じて一体的に構成され、更に該摺動部16は、各分割筒体28の内周面に形成された嵌合溝31内に嵌合されることとなることから、その成形と同時に、それら接合部18および摺動部16によって、両分割筒体28、28が連結、一体化されてレース金具12が構成されると共に、かかる接合部18および摺動部16が、それぞれ、分割筒体28、28の内外周面に対して強固に固着せしめられるのである。

また、これら摺動部16および接合部18の形成に際して、かかる摺動部16の内周面には、その形成と同時に、前記摺動布39が、樹脂材料50の熱や注入圧力および摺動布39に塗布した接

着剤等によって、一体的に固着せしめられる一方、接合部18の外周面には、その形成と同時に、前記ゴム弾性体14が、樹脂材料50の熱やゴム弾性体14の内周面に塗布された接着剤によって、一体的に接着せしめられることとなる。

そうして、かかる摺動部16にあっては、その外周面がレース金具12の内周面に固着された状態で、冷却固化に伴う収縮が惹起されるところから、かかる樹脂の収縮がレース金具12に引っ張られるようにして内周面側に生じることとなり、それによって該摺動部16の内周面(摺動凹面)38と軸金具10の外周面(摺動凸面)26との間に、均一で且つ僅少なクリアランスが形成され得るのである。

そして、上述の如き構造とされた摺動型ゴムブッシュにあっては、図示はされていないが、軸金具10の内孔20内に、防振連結されるべき一方の部材が挿通固定される一方、防振連結されるべき他方の部材に対して、ゴム弾性体14の外周面に固着された円筒状の取付金具22が圧入固定さ

れることにより、装着されるのであり、それによって防振連結されるべき両部材を、ブッシュ軸心回りおよびブッシュ軸心に対して傾斜した方向に、互いに摺動乃至は回転可能に防振連結せしめることとなる。

そこにおいて、上述の如く構成された摺動型ゴムブッシュにあっては、レース金具12に対するゴム弾性体14の接着が、該レース金具12の外周面上に固着された接合部18を介して為されることとなるところから、かかるゴム弾性体14の接着のためにレース金具12に対してサンドブラスト等の粗面化加工を施す必要がなく、ブッシュ製作に際しての工数削減と作業の著しい簡略化が達成され得るのであり、そのような粗面化加工に起因する摺動性の阻害等といった問題が完全に回避され得るのである。

また、かかる接合部18にあっては、レース金具12の内周面側に位置せしめられた摺動部16と一体構造とされた樹脂部材15にて構成されていることから、レース金具12に対して特別な接

着処理を施すことなく、該レース金具12に対する固着強度を、有利に得ることができるのである。

更にまた、本実施例における摺動型ゴムブッシュにあっては、摺動凹面38を構成する摺動部16の内周面上に摺動布39が配されていることから、かかる摺動凹面38における摺動性を十分に確保しつつ、該摺動部16(樹脂部材15)の形成材料として、摺動性の劣る繊維強化樹脂を採用することができるのであり、それによって優れた耐荷重性能が発揮され得ることとなる。

また、本実施例における摺動型ゴムブッシュにあっては、接合部18の軸方向中央部分において、外方に突出してゴム弾性体14に設けられた凹所34内に入り込む凸部40が形成されていることから、該凸部40の突出高さや大きさ等を調節することにより、得られるゴムブッシュにおける軸直角方向と軸方向或いはこじり方向とのばね比を、適宜チューニングすることができるといった利点をも有しているのである。

さらに、そのような摺動部16と接合部18と

を構成する樹脂部材15を、上述の如き手法に従って形成するようにすれば、該樹脂部材15の形成と同時に、分割筒体28、28が連結一体化されてレース金具12が構成され得ると共に、該レース金具12に対する摺動部16および接合部18の固着、更には摺動部16と軸金具10との間における摺動面の形成や、接合部18とゴム弾性体14との固着などが、極めて優れた作業性をもって有利に為され得るのである。

また、このようにして樹脂部材15を形成すれば、その形成と同時に、樹脂部材50の射出圧力によって、ゴム弾性体14に対して予備圧縮を及ぼすことが可能であり、絞り加工等の後加工が不要となるといった利点も存するのである。なお、その際、第5図に示されているように、ゴム弾性体14の軸方向両端面に設けられた凹溝36により、樹脂の射出圧力によってゴム弾性体14が変形せしめられた際の逃げ空間を確保するようにすれば、かかるゴム弾性体14に対する予備圧縮が、より有効に及ぼされ得ることとなる。

更にまた、上述の如き製造手法に従えば、レース金具12に対して接合されるゴム弾性体14を、別工程において予め加硫成形することができることから、かかるゴム弾性体14の成形用型に対して、それ程高い寸法精度が要求されるようなこともないのである。

以上、本発明の実施例について詳述してきたが、これは文字通りの例示であって、本発明は、かかる実施例に示された摺動型ゴムブッシュの具体的な構造およびその具体的な製造方法にのみ、限定して解釈されるものではない。

例えば、前記実施例では、レース金具12が、一對の分割筒体28、28にて構成されており、それらが樹脂部材15にて連結されるようになっていたが、それら分割筒体28、28を螺着構造等によって一体化するようにしても良く、更には、第7図に示されている如く、かかるレース金具12を、その軸方向両側の内周面に対して、一對の環状の樹脂止め金具60、60が嵌着固定されて成る、一体的な円筒体にて構成するようにしても

良い。なお、かかる第7図中においては、その理解を容易とするために、前記実施例と同様な構造とされた部材および部位に対して、それぞれ、同一の符号を付しておくこととする。

さらに、前記実施例では、軸金具10における摺動凸面26と摺動部16における摺動凹面38とが、それぞれ、球面形状にて形成されて成る、所謂球面摺動型のゴムブッシュに対して、本発明を適用したものの一具体例を示したが、その他、例えば、軸金具における摺動凸面と摺動部における摺動凹面とが、それぞれ、円筒面形状にて形成され、それらの摺動面間でブッシュ軸心回りの摺動のみが許容され得るようにされた、所謂回転摺動型のゴムブッシュに対しても、本発明は、同様に適用され得ることとなる。

また、摺動部16の内周面上への摺動布39の配設は、必ずしも必要ではない。

更にまた、ゴム弾性体14の軸方向中央部分に対して形成された、接合部18に設けられた凸部40が入り込む凹所34は、ゴムブッシュに要求

されるばね特性に応じて設けられるものであって、必ずしも設ける必要はない。

また、ゴム弾性体14の外周面に固着された取付金具22は、本発明に必須のものではなく、例えば、かかるゴム弾性体14を、自動車のサスペンションロッドに設けられたアームアイ等の装着孔内に、直接に嵌め込んで装着されるようにしても良い。

さらに、樹脂部材15の形成方法は、前記実施例の如き手法に限定されるものではなく、例えば、レース金具12(分割筒体28)の突出片30を軸方向に貫通する注入孔を設けて、該注入孔から樹脂材料を注入することにより、摺動部16の成形空間56内から接合部18の成形空間54内に回り込ませて充填することも可能であり、或いはゴム弾性体14を径方向に貫通する注入孔を設けて、該注入孔から樹脂材料を注入することにより、接合部18の成形空間54内から摺動部16の成形空間56内に回り込ませて充填することも可能である。

その他、一々列挙はしないが、本発明は、当業者の知識に基づいて、種々なる変更、修正、改良等を加えた態様において実施され得るものであり、また、そのような実施態様が、本発明の主旨を逸脱しない限り、何れも、本発明の範囲内に含まれるものであることは、言うまでもないところである。

(発明の効果)

上述の説明から明らかなように、本発明に従って構成された摺動型ゴムブッシュにあっては、レース金具の外周面に対するゴム弾性体の接合が、該レース金具の外周面上に固着された接合部を介して為されるところから、かかるゴム弾性体の接合に際して、レース金具にサンドブラスト等の接着処理を施す必要がなく、ブッシュ製作に際しての工数削減と作業の著しい簡略化が達成され得るのであり、またそのような粗面化加工に起因する摺動性の阻害等といった問題が完全に回避され得るのである。

また、摺動凹面を構成する摺動部の内周面上に

摺動布を固着せしめて成る、本発明に係る摺動型ゴムブッシュにあっては、かかる摺動凹面における摺動性を充分に確保しつつ、該摺動部の形成材料として繊維強化樹脂を採用することができるのであり、それによって優れた耐荷重性能が発揮され得るのである。

更にまた、接合部の軸方向中央部分に、外方に突出してゴム弾性体の内周面に設けられた凹所内に入り込む凸部を形成せしめて成る、本発明に係る摺動型ゴムブッシュにあっては、該凸部の突出高さや大きさ等を調節することにより、ゴムブッシュにおける軸直角方向と軸方向或いはこじり方向とのばね比を、容易にチューニングすることができるのである。

さらに、本発明手法に従えば、レース金具の内周面に跨って樹脂部材が有利に形成され得るのであり、且つかかる樹脂部材の形成と同時に、レース金具に対する摺動部および接合部の固着、更には摺動部と軸金具との間における摺動面の形成や、接合部とゴム弾性体14との固着が、極めて

優れた作業性をもって有利に為され得るのである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明に従う構造とされた摺動型ゴムブッシュの一実施例を示す縦断面図である。第2図は、第1図に示されている摺動型ゴムブッシュを構成する軸金具を示す側面図である。第3図は、第1図に示されている摺動型ゴムブッシュを構成する分割筒体を示す縦断面図である。第4図は、第1図に示されている摺動型ゴムブッシュを構成するゴム弾性体を示す縦断面図である。第5図および第6図は、それぞれ、第1図に示されている摺動型ゴムブッシュの製造方法を説明するための工程説明図である。第7図は、本発明に従う構造とされた摺動型ゴムブッシュの別の実施例を示す、第1図に対応した縦断面図である。

- | | |
|------------|------------|
| 10 : 軸金具 | 12 : レース金具 |
| 14 : ゴム弾性体 | 15 : 樹脂部材 |
| 16 : 摺動部 | 18 : 接合部 |
| 24 : 球状凸部 | 26 : 摺動凸面 |

- | | |
|---------------|-----------|
| 28 : 分割筒体 | 34 : 凹所 |
| 38 : 摺動凹面 | 39 : 摺動布 |
| 40 : 凸部 | 42 : 成形用型 |
| 50 : 樹脂材料 | |
| 54 : 接合部用成形空間 | |
| 56 : 摺動部用成形空間 | |

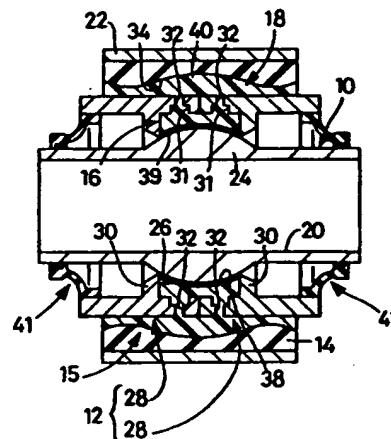
出願人 東海ゴム工業株式会社

代理人 弁理士 中 島 三千雄

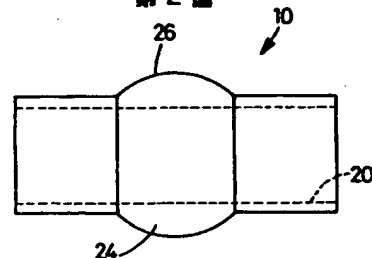
(ほか2名)



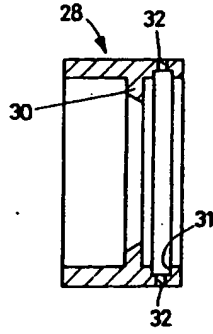
第1図



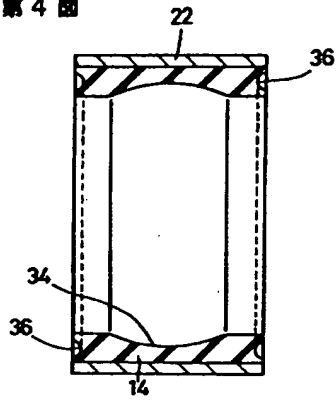
第2図



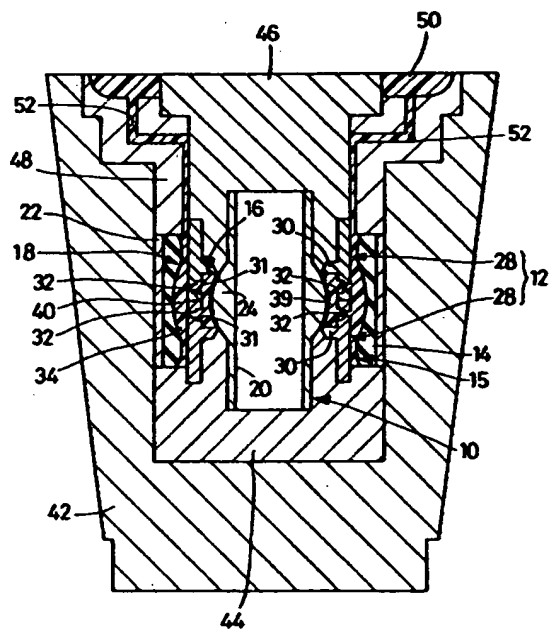
第3圖



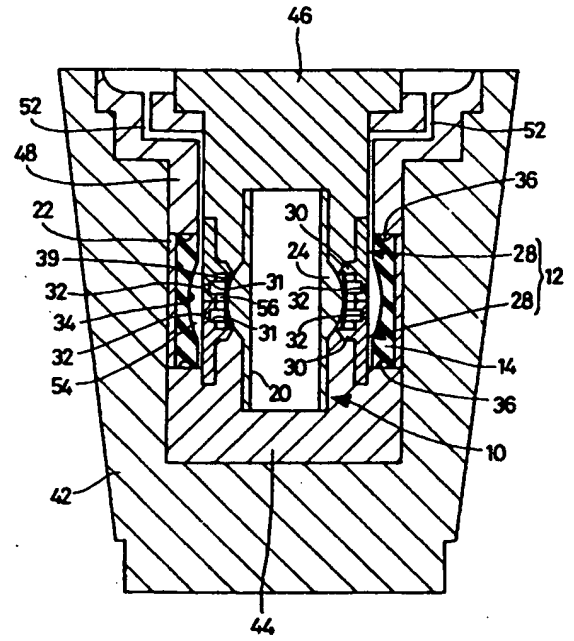
第4圖



第6圖



第5圖



第7圖

